

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 43 38 561 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
B 29 B 17/00

⑯ Aktenzeichen: P 43 38 561.3
⑯ Anmeldetag: 5. 11. 93
⑯ Offenlegungstag: 11. 5. 95

⑯ Anmelder:
R-U-T Recycling und Umweltschutz-Technik GmbH
& Co., 29499 Zernien, DE

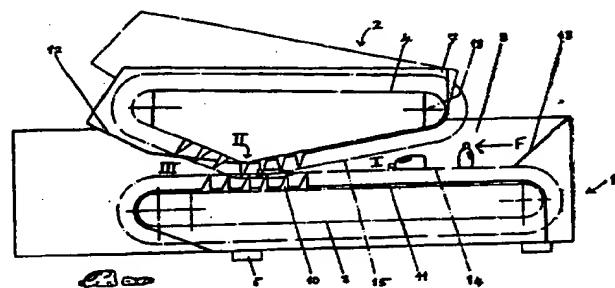
⑯ Vertreter:
Wenzel, H., Dipl.-Ing., 22143 Hamburg; Kalkoff, H.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 58452 Witten

⑯ Erfinder:
Herz, Gerhard, 29499 Zernien, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vorrichtung zur Vorbereitung/Vorbehandlung verpreßbarer Hohlkörper für Recycling

⑯ Eine Vorrichtung zur Behandlung verpreßbarer Hohlkörper wie Flaschen, Dosen o. dgl. aus recyclingfähigem Material umfaßt zum Zwecke der Verbesserung der Verpreßbarkeit solcher Hohlkörper und ihres Zusammenhalts im Ballen einander zugeordnete, Förderflächen bildende Fördereinrichtungen (1, 2), von denen mindestens eine einen Förderer (3, 4) mit über die Förderbreite zueinander beabstandeten stachelartigen Elementen (10) aufweist, die mit ihren Spitzen wenigstens im Arbeitsbereich eine in Förderrichtung (F) quer zur Förderbreite sich fortbewegende Arbeitsfläche (14, 15) für die Hohlkörper bilden. Der Einlaufbereich (I) ist in Förderrichtung sich trichterartig verengend ausgebildet, während im daran anschließenden Arbeitsbereich (II) die Fördereinrichtungen von zwei Seiten auf die Hohlkörper unter Eindringen der stachelartigen Elemente in dieselben einwirken und sich der daran anschließende Auslaufbereich (III) zur Entnahme der Hohlkörper erweitert.



1 A 1

DE 43 38 561 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung verpreßbarer Hohlkörper wie Flaschen, Dosen o. dgl. aus recyclingfähigem Material, insbesondere zur Vorbereitung derselben zum Zwecke eines nachfolgenden Verpressens mit dem Ziel einer effektiveren Zwischenlagerung und/oder des Transports im Zuge eines späteren Recyclings.

Solche Hohlkörper, bei denen es sich in der Regel um Behälter aus Kunststoffen handelt, in denen zum Beispiel Geschirrspülmittel, Flüssigseifen, Sonnencreme o. dgl. verpackt werden, sind nach der aktuellen Verpackungsverordnung nicht mehr der Mülldeponie zuzuführen, sondern müssen im Wege des Recyclings einer Rohstoffwiederverwertung zugeführt werden. Hierzu werden sie im Haushalt mit anderen Wertstoffen gesammelt und vom örtlichen Entsorger abgefahren. Dieser sortiert die verschiedenen Wertstoffe.

Um Transportvolumen zu verringern und damit Transportkosten zu sparen, werden die sortierten Wertstoffe, einschließlich der Hohlkörper mit Pressen zu Ballen verpreßt und mit Stahldrahtumreifung versehen, um dann weiter der Recyclingindustrie zugeführt zu werden. Das Verpressen erweist sich jedoch als problematisch, da sich in den Hohlkörpern, die im allgemeinen verschlossen sind, ruft befindet, die beim Verpreßten ein schwer komprimierbares Polster aufbaut. Solche Luftpolster führen nun dazu, daß im verpreßten Ballen nach Verlassen der Presse, insbesondere wenn die Ballen der Sonnenausstrahlung ausgesetzt sind, sehr starke Expansionskräfte auftreten. Ein weiteres Problem besteht darin, daß die Hohlkörper in der Regel glatte Oberflächen aufweisen, die eine feste Verbindung zwischen einzelnen zusammengepreßten Hohlkörpern behindert.

Aus diesen Problemen ergeben sich zahlreiche Nachteile: So sind die Ballen häufig nicht homogen oder deformiert, d. h. nicht kantig und damit schlecht stapel- und transportierbar, was, bedingt besonders durch den erhöhten Raumbedarf, zu hohen Lager- und Transportkosten führt. Weiter brechen einzelne Hohlkörper, unterstützt durch ihre glatte Oberfläche, seitlich aus den Ballen heraus. Dies kann zum Teil dazu führen, daß der gesamte Ballen seinen Halt verliert und auseinanderbricht. Solche Ballen müssen dann neu verpreßt werden, was zu unnötigen zusätzlichen Arbeitskosten führt. Die erwähnten Expansionskräfte sind andererseits so hoch, daß selbst die Stahldrähte, die den Ballen umreifen, reißen können und der Ballen auseinanderbricht. Infolge der unzureichenden Komprimierung weisen die Ballen geringere Ballengewichte als theoretisch erzielbar auf und verursachen somit unnötig hohe Lager- und Transportkosten. Um Ballen überhaupt lagern und transportieren zu können, wird vorgeschrieben, derartige Ballen unmittelbar nach dem Verpressen mit Schrumpffolien zu umhüllen. Dies verursacht erhebliche zusätzliche Kosten.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Behandlung verpreßbarer Hohlkörper zu schaffen, mit der die Verpreßbarkeit von Hohlkörpern sowie deren Halt innerhalb der Ballen und damit deren Zusammenhaltfähigkeit insgesamt verbessert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung zur Vorbereitung bzw. Vorbehandlung verpreßbarer Hohlkörper, umfassend einen Einlaufbereich, einen Arbeitsbereich und einen Auslaufbereich sowie einander zugeordnete, Förderflächen bil-

dende und eine gemeinsame Förderrichtung für die Hohlkörper bestimmende Fördereinrichtungen, von denen mindestens in einen Förderer mit über die Förderbahn zueinander beabstandeten stachelartigen Elementen aufweist, die mit ihren Spitzen wenigstens im Arbeitsbereich eine in Förderrichtung quer zur Förderbreite sich fortbewegende Arbeitsfläche für die Hohlkörper bilden, wobei der Einlaufbereich in Förderrichtung sich trichterartig verengend ausgebildet ist, im daran anschließenden Arbeitsbereich die Fördereinrichtungen von zwei Seiten auf die Hohlkörper unter Eindringen der stachelartigen Elemente in dieselben einwirken und der an den Arbeitsbereich in Förderrichtung anschließende Auslaufbereich sich zur Entnahme der Hohlkörper erweitert.

Die damit erzielbaren Vorteile bestehen darin, daß die Luftpolster innerhalb der Hohlkörper beseitigt werden, indem durch die stachelartigen Elemente, die in die Vorrichtung eingeführten Hohlkörper in den Arbeits- oder Eingriffsbereich der beiden Förderer gezogen und dort gelocht werden, so daß beim späteren Zusammenpressen die eingeschlossene Luft frei entweichen und damit eine Kompression auf das kleinstmögliche Volumen erfolgen kann. In weiterer Lösung der Aufgabenstellung erfolgt durch die stachelartigen Elemente, insbesondere hinsichtlich einer weiteren Lösung der Aufgabe, bei geeigneter Bewegungsfunktion der Fördereinrichtungen relativ zueinander, ein maßgebliches Anrufen der an sich in der Regel glatten Hohlkörper-Oberflächen, woraus sich eine erhöhte gegenseitige Haftung benachbarter Teile im Ballen ergibt. Damit läßt sich insgesamt ein besserer Halt der Ballen erreichen.

Um in konstruktiv einfacher Weise eine automatische kontinuierliche Verarbeitung großer Hohlkörpermenge zu ermöglichen, erstrecken sich zweckmäßig die Fördereinrichtungen über Einlaufbereich, Arbeitsbereich und Auslaufbereich.

Obwohl von den beiden Fördereinrichtungen an sich nur eine mit einem bewegten Förderer ausgebildet zu sein braucht, ist es in konstruktiver und arbeitstechnischer Hinsicht besonders günstig, zwei bewegte Förderer, vorzugsweise vertikal übereinander und jeweils mit stachelartigen Elementen versehen, vorzusehen. Dabei können zur verbesserten Wirksamkeit die stachelartigen Elemente des ersten Förderers in Längsreihen angeordnet sein, die zu denen des zweiten Förderers in Querrichtung versetzt sind, wie auch die stachelartigen Elemente mit Messerschneiden versehen sein können wobei vorteilhaft die Messerschneiden eines Förderers in Förderrichtung und die des jenem gegenüberliegenden anderen Förderers gegen die Förderrichtung gerichtet sein können, um so insbesondere bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten eine höhere Wirksamkeit der Arbeits- und Zerstörungselemente auf die Hohlkörper-Oberflächen zu erzielen. Dies gilt vor allem auch im Hinblick auf das Ziel, die Hohlkörper-Oberflächen anzuarauen. Eine weitere Erhöhung des Effektes im Zuge der Aufgabenstellung kann sich auch dadurch ergeben, daß der eine Förderer mit einer höheren Geschwindigkeit antreibbar ist als der andere Förderer.

Die bereits angedeutete Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den Stachelspitzen oder -schneiden, die zu einer reißenden Funktion der oberen und unteren Stacheln führt, läßt sich bei mit gleichen Drehgeschwindigkeiten umlaufenden Förderern durch unterschiedliche Krümmungen bzw. Radialabstände vom Drehpunkt relativ einfach erreichen. Diese Reißfunktion wird vorzugsweise durch eine Erhöhung der Geschwindigkeit

des oberen Förderers bezüglich der des unteren noch verstärkt. So werden die Hohlkörper, die in den Arbeitsbereich gelangen, nicht nur gelocht, sondern auch geschlitzt. Das Schlitzen verleiht den Hohlkörpern eine wesentlich rauhere Oberfläche, was nach dem Verpressen derselben zu einem festeren Halt eines Ballens führt.

Um das Beschicken der Vorrichtung mit zu bearbeitenden Hohlkörpern zu vereinfachen, kann einer der Förderer als im wesentlichen waagerechtes gestellfestes unteres Förderband ausgebildet werden, während der zweite Förderer darüber und sich dem ersten nähern montiert ist. Damit können die Hohlkörper auf eine relativ ebene, von den Stachelspitzen gebildete Fläche aufgegeben und danach in den Arbeitsbereich transportiert werden.

Für den Fall, daß erhöhte Mengen an Hohlkörpern gleichzeitig zu bearbeiten sind, kann der obere Förderer um eine an der Einlaufseite angeordnete Achse ausschwenkbar gelagert sein. Dabei übt dieser Förderer einen seinem Eigengewicht entsprechenden, ggf. durch Federkraft zu steigernden Druck nach unten aus, um die Hohlkörper mit den Stacheln zu durchlöchern. Bei umgekehrter Anordnung entfällt natürlich die Schwerkraftwirkung, und man wird die Federkraft erhöhen müssen.

Die Dimensionen der Vorrichtung, d. h. die lichte Förderbreite und der Abstand zwischen benachbarten Stachelfeldern, richten sich nach Material und Größe der Hohlkörper, die zum Verpressen vorbereitet werden sollen.

Weitere Vorteile und Ausführungsformen oder -möglichkeiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung der in den schematischen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele hervor. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne die vordere Seitenwand.

Fig. 2 eine Draufsicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 3 einen Querschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Arbeitsbereich der beiden Förderer unter Weglassen bzw. Vernachlässigen insbesondere von konstruktiven Einzelheiten der Fördereinrichtungen,

Fig. 4 einen detaillierten Teilausschnitt des in Fig. 3 dargestellten Querschnitts, der konstruktive Basisdetails hinsichtlich der voneinander seitlich versetzten Stacheln oberer und unterer Förderer zeigt, und

Fig. 5 eine ausschnittweise detaillierte Seitenansicht des Arbeitsbereichs der beiden Förderer, in der insbesondere auch Messerkanten der Stachein zu sehen sind.

Die in Fig. 1 bis 3 dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt zwei Fördereinrichtungen 1, 2, die einander gegenüberliegend angeordnet sind und jeweils Förderer 3, 4 aufweisen, die über Umlenkräder oder dergleichen laufen. Die Förderer 3, 4 laufen in entgegengesetzten Richtungen um. Die untere Fördereinrichtung 1 ist gestellfest montiert und auf Trägern 5 abgestützt. Die obere Fördereinrichtung 2 dagegen ist nur an der Einlaufseite auf gestellfesten Stehlagern 6 gelagert, was ein Ausschwenken der Auslaufseite der Fördereinrichtung 2 ermöglicht. Der Förderer 3 der unteren Fördereinrichtung 1 weist eine im wesentlichen ebene Arbeitsfläche 14 auf, während die Arbeitsfläche des oberen Förderers relativ dazu konvex ausgeformt ist. Dabei bilden beide Förderer einen in Förderrichtung F trichterförmigen Einlaufbereich I, einen daran anschließenden Arbeitsbereich II, in dem die Annäherung der Förderer am größten ist, und einen an den Arbeitsbereich anschließenden Auslaufbereich III, in dem sich beide

Förderer in Förderrichtung F voneinander entfernen.

Die obere Fördereinrichtung 2 ist insbesondere aus Sicherheitsgründen mit Seitenwangen 7 ausgestattet. Die Vorrichtung weist weiterhin gestellfeste Seitenwände 8 auf, die die Arbeitsflächen 14, 15 beider Förderer 3 bzw. 4 seitlich abdecken.

Die Förderer sind, wie in Fig. 4 dargestellt, mit einer Anzahl nebeneinander in Längsrichtung angeordneter Plattenbandketten ausgebildet, auf deren Plattenlementen 9 ein oder mehrere aus der Förderfläche herausragende Werkzeuge oder, allgemein betrachtet, Bearbeitungselemente nach Art von Stacheln oder Dornen 10 getragen sind. Dadurch werden zwei in Förderrichtung F bewegliche, einander gegenüberliegende Stachelfelder bestimmt, die als Förderflächen 14 bzw. 15 dienen. Die Plattenbandketten der oberen und unteren Förderer 1 bzw. 2 sind relativ zueinander seitlich versetzt. Somit können die Stacheln 10 des oberen Förderers 4 in den Raum zwischen den unteren Stacheln 10 in den Arbeitsbereich II eintreten. Die Anordnung der oberen und unteren Stachelfelder und ihre Lage relativ zueinander ist in den Fig. 2 und 3 nur ganz schematisch durch strichpunktisierte Linien angedeutet. Die Anzahl der Plattenbandketten und der Abstand zwischen benachbarten Stacheln bestimmen sich im wesentlichen nach der Größe der zu lochenden Hohlkörper. Insoweit können ggf. Ein- oder Verstellmöglichkeiten vorgesehen werden.

Die untere und obere Fördereinrichtung 1 bzw. 2 ist jeweils mit Abstreifern 11 bzw. 12 versehen, die die Förderbänder 3 bzw. 4 umgeben. Die Abstreiferteile, die sich im Einlauf- und Arbeitsbereich I bzw. II der Förderer befinden, sind schlitzartig ausgeformt, die den Durchtritt der Stacheln 10 erlauben. Von der einlaufseitigen Umlenkung 13 bis zur Krümmung des Arbeitsbereichs des oberen Förderers liegt der Abstreifer 12 zwischen den Stacheln neben den Platten 9 der Plattenbandketten 4, und zwar im wesentlichen parallel zur Förderfläche 15. Danach verläuft er von den Platten 9 weg, aber mit einer wesentlich kleineren Steigung als der obere Förderer 4, so daß die Förderfläche 15 desselben davon abweicht, bis die Stacheln 10 sich kontinuierlich von der Abstreiferfläche zurückziehen. Dabei erfolgt ein kämmendes Abstreifen der auf den Stacheln 10 aufgespülten Hohlkörper.

Der Abstreifer 11 des unteren Förderers 3 erstreckt sich im wesentlichen parallel zu dessen Arbeitsfläche und zwar neben den Platten 9 der unteren Plattenbandketten 3 von einer Umlenkung bis zur anderen. Eine Abweichung der Bahn der unteren Förderfläche 14 von den Abstreifern erfolgt an der vollständigen Umlenkung des Förderers in den Untertrum.

Bei der Behandlung von Hohlkörpern mit unterschiedlichen Größen oder beim Zuführen unterschiedlicher Mengen derselben kann die obere Fördereinrichtung um eine sich zwischen den gestellfesten Lagern 6 erstreckende Schwenkachse 13 ausschwenken. Dabei übt die Fördereinrichtung 2 einen dem Eigengewicht entsprechenden Druck gegen das gegenüberliegende Stachelfeld aus. Es kann natürlich vorgesehen werden, daß das Ausschwenken auch gegen Federkraft erfolgt, um einen erhöhten Druck zu erzielen, was ebenso bei Schwenkbarkeit der unteren Fördereinrichtung der Fall sein wird.

Die Ruhelage der oberen Fördereinrichtung 2 und damit der geringste Abstand zwischen dieser und der unteren Fördereinrichtung 1 in dem Arbeitsbereich II wird durch einen nicht gezeigten Anschlag bestimmt.

Der Grad des Überlappens zwischen den gegenüberliegenden Stachelfeldern kann beim Einstellen gemäß den Eigenschaften (z. B. Größe, Konstanz etc.) des zu bearbeitenden Körpers bestimmt werden. Es ist auch vorstellbar, daß bei Behandlung bestimmter Körper ein Überlappen der Stachelfelder gar nicht erforderlich ist, z. B. wenn nur eine Bearbeitung der Oberfläche und kein Pressen der Körper nötig ist.

Der Förderer 3 der unteren Fördereinrichtung 1 wird über einen Elektromotor 16 angetrieben, wie in Fig. 2 und 3 dargestellt. Der Elektromotor 16 ist weiterhin über eine Zweifachrollenkette 17 mit dem oberen Förderer 4 gekoppelt. Die Kopplung kann natürlich auch über Getriebe erfolgen, um das Antrieben beider Förderer mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu ermöglichen. In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel dient die Schwenkachse 13 gleichzeitig als Antriebsachse. Es ist aber ohne weiteres vorstellbar, den oberen Förderer 4 unabhängig vom unteren 3 anzutreiben; in diesem Fall ist es nicht erforderlich, die Schwenkachse koaxial zu der Antriebsachse auszubilden.

Im Einlaufbereich I werden die zu bearbeitenden Hohlkörper der Vorrichtung über eine Rutsche 18 zugeführt. Dabei landen sie auf der von dem Stachelfeld gebildeten Förderfläche 14 des unteren Förderbands 3. Die Förderfläche 14 führt die Hohlkörper in den Arbeitsbereich II, wo ihre Oberfläche durch die oberen und unteren Stacheln 10 durchdrungen und ggf. an- oder aufgeraut wird.

Da die beiden Förderer 3, 4 in unterschiedlichen Winkeln verlaufen, ergibt sich im Arbeitsbereich zwischen den Stachelspitzen des oberen Förderers und denen des unteren beim Antrieben beider Förderer mit gleicher Geschwindigkeit eine Geschwindigkeitsdifferenz. Dadurch entsteht eine Art Zug- oder Reißwirkung zwischen benachbarten gegenüberliegenden Stacheln 10. Somit erfolgt nicht nur eine Perforation der Hohlkörper, sondern es wird auch ein Anrauhen der Oberfläche erzielt, indem die Stachelspitzen dagegen eine kratzende Wirkbewegung ausführen. Das Durchdringen ist ein Loch-, Stanz-, Kerb- oder Schneidvorgang, während das Anrauhen gleichzeitig durch die dabei erfolgende Oberflächenzerstörung, aber auch zusätzlich dazu, ggf. durch gesonderte Präge- oder Raspelemente, erfolgen kann.

Diese scherartige Reißwirkung, die man in entfernter Annäherung auch als einen scherenden oder kämmenden Vorgang ansehen kann, wird verbessert, indem die Stacheln 10 jeweils mit einer Messerschneide 19 versehen sind, wobei die Schneidkanten sich von den Stachelspitzen bis in die Nähe der Plattenelemente 9 erstrecken. Die Fig. 4 und 5 zeigen die bevorzugte Orientierung der Messerschneiden. Die Stacheln des oberen Förderers 4 sind mit in Förderrichtung F gerichteten Messerschneiden versehen, und die des unteren Förderers 3 weisen Messerschneiden auf, die gegen die Förderrichtung F gerichtet sind. Die Messerkanten werden durch eine von den Stachelspitzen bis in die Nähe der Platten 9 verlaufende, schräg zur Förderrichtung gerichtete Fläche geformt. Ein optimales Anrauhen wird dabei erreicht, indem Kerben in die Hohlkörper-Oberfläche geschnitten werden.

Die Anrau-Wirkung wird noch dadurch gesteigert, daß der obere Förderer 4 durch Getriebe mit einer höheren Geschwindigkeit umläuft als der untere Förderer 3.

Selbstverständlich brauchen die Fördereinrichtungen nicht unbedingt, wie in den Ausführungsbeispielen ge-

zeigt, übereinander angeordnet zu werden, sondern sie können auch um vertikale Achsen umlaufende Förderer umfassen, zwischen denen die Bearbeitung/das Lochen der Hohlkörper erfolgt. Ebenso gut können die Förderer mit Werkzeugen ebenfalls als nebeneinander angeordnete, walzenartige, um horizontale Achsen umlaufende Einrichtungen mit dazwischen vorgesehenem Arbeitsbereich vorgesehen sein, in die das Bearbeitungsgut von oben, ggf. unter reiner Schwerkraft, eingeführt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung verpreßbarer Hohlkörper wie Flaschen, Dosen, od. dgl. aus recyclingfähigem Material, umfassend einen Einlaufbereich (I), einen Arbeitsbereich (II) und einen Auslaufbereich (III) sowie einander zugeordnete, Förderflächen bildende und eine gemeinsame Förderrichtung (F) für die Hohlkörper bestimrende Förderer 1, 2, von denen mindestens eine einen Förderer (3, 4) mit über die Förderbreite zueinander beabstandeten stachelartigen Elementen (10) aufweist, die mit ihren Spitzen wenigstens im Arbeitsbereich eine in Förderrichtung (F) quer zur Förderbreite sich fortbewegende Arbeitsfläche (14, 15) für die Hohlkörper bilden, wobei der Einlaufbereich (I) in Förderrichtung sich trichterartig verengend ausgebildet ist, im daran anschließenden Arbeitsbereich (II) die Fördereinrichtungen (1, 2) von zwei Seiten auf die Hohlkörper unter Eindringen der stachelartigen Elemente (10) in dieselben einwirken und der an den Arbeitsbereich in Förderrichtung anschließende Auslaufbereich (III) sich zur Entnahme der Hohlkörper erweitert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtungen (1, 2) im Arbeitsbereich (II) mit relativ zueinander unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegbar sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Fördereinrichtungen (1, 2) über Einlaufbereich (I), Arbeitsbereich (II) und Auslaufbereich (III) erstrecken.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderer (3, 4) eine Anzahl nebeneinander liegender Plattenketten umfassen, deren Plattenelemente (9) die stachelartigen Elemente (10) tragen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den stachelartigen Elementen (10) wenigstens eines Förderers (3, 4) Messerschneiden (19) ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Förder-/Arbeitsfläche zumindest eines der Förderer (3, 4) endlos umlaufend geführt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß, in Vertikalrichtung betrachtet, die eine Fördereinrichtung (2) über der anderen Fördereinrichtung (1) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens der eine Förderer (4) im Bereich der Einlaufseite (I) der Fördereinrichtung (2) um eine zur Förderfläche zumindest im wesentlichen parallele und zur Förderrichtung quer gerichtete Achse (13) schwenkbar gelagert ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der

Fördereinrichtungen (1, 2) im Auslaufbereich (III) mit Abstreifermitteln (11, 12) zum Abstreifen der Hohlkörper von den stachelartigen Elementen (10) versehen ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifermittel (11, 12) die Bahn des Förderers umgeben und eine Mehrzahl in Längsrichtung angeordneter Schlitzte umfassen, durch die die stachelartigen Elemente (10) hindurchlaufen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abstreifermittel vom Einlaufbereich (I) bis zum Auslaufbereich (III) parallel zur Förderfläche (14, 15) erstrecken und dann bis zum Durchkreuzen der Bahn der Spitzen 15 der stachelartigen Elemente (14, 15) bzw. der Förderfläche von derselben abweichen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Rutsche, Gleitbahn oder ähnliche selbsttätige, unter 20 Schwerkraft wirkende Fläche (4) zum Einführen der zu bearbeitenden Hohlkörper in den Arbeitsbereich (II) eines Förderers vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens eine 25 gestellfeste Seitenwand (8) umfaßt, die sich in Förderrichtung (F) über die Enden des Arbeitsbereichs hinaus erstreckt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Elektromotor (16) zum Antrieben eines der Förderer (3) umfaßt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderbreite, die Anzahl der über die Förderbreite angeordneten 35 stachelartigen Elemente (10) sowie der Abstand zwischen benachbarten stachelartigen Elementen in Abhängigkeit von dem zu bearbeitenden Hohlkörpermaterial vorgesehen und/oder einstellbar sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Förderer (3, 4) umfaßt, deren Förderrichtungen sich mindestens im Einlauf-, Arbeits- und Auslaufbereich (I, II, III) in 45 einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Förderfläche erstrecken.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die stachelartigen Elemente (10) des ersten Förderers (3) in Längsreihen angeordnet sind, die zu denen des zweiten Förderers (4) in 50 Querrichtung versetzt sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Messerschneiden (19) eines der Förderer (3) in Förderrichtung (F) und die des jenem gegenüberliegenden anderen 55 Förderers (4) gegen die Förderrichtung (F) gerichtet sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Förderer (4) mit einer höheren Geschwindigkeit antreibbar 60 ist als der andere Förderer.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Förderer (4) über eine Zweifachrollenkette (17) von dem anderen, direkt getriebenen Förderer (3) antreibbar ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß beide Förderer

unabhängig voneinander antreibbar sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

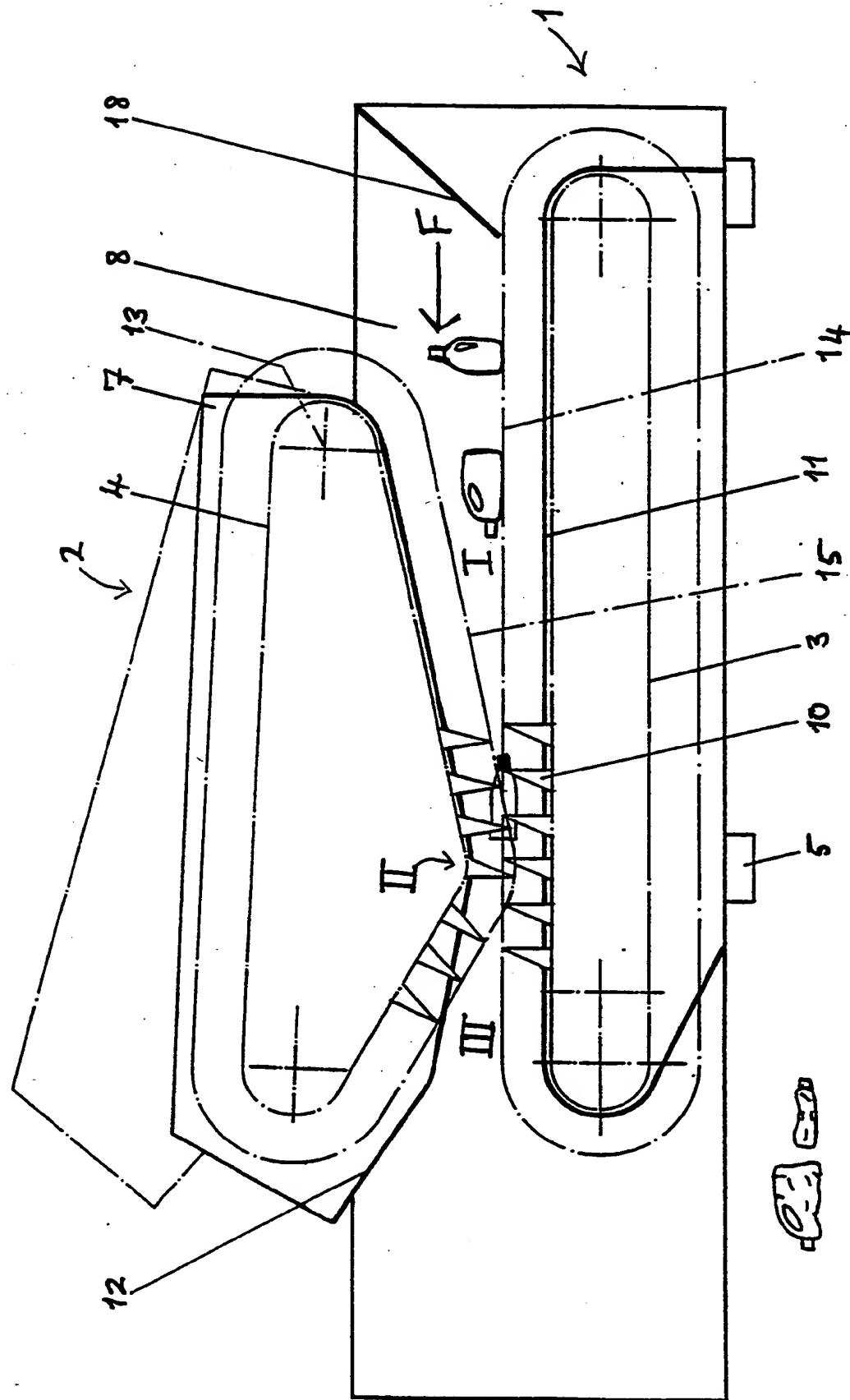


Fig. 2

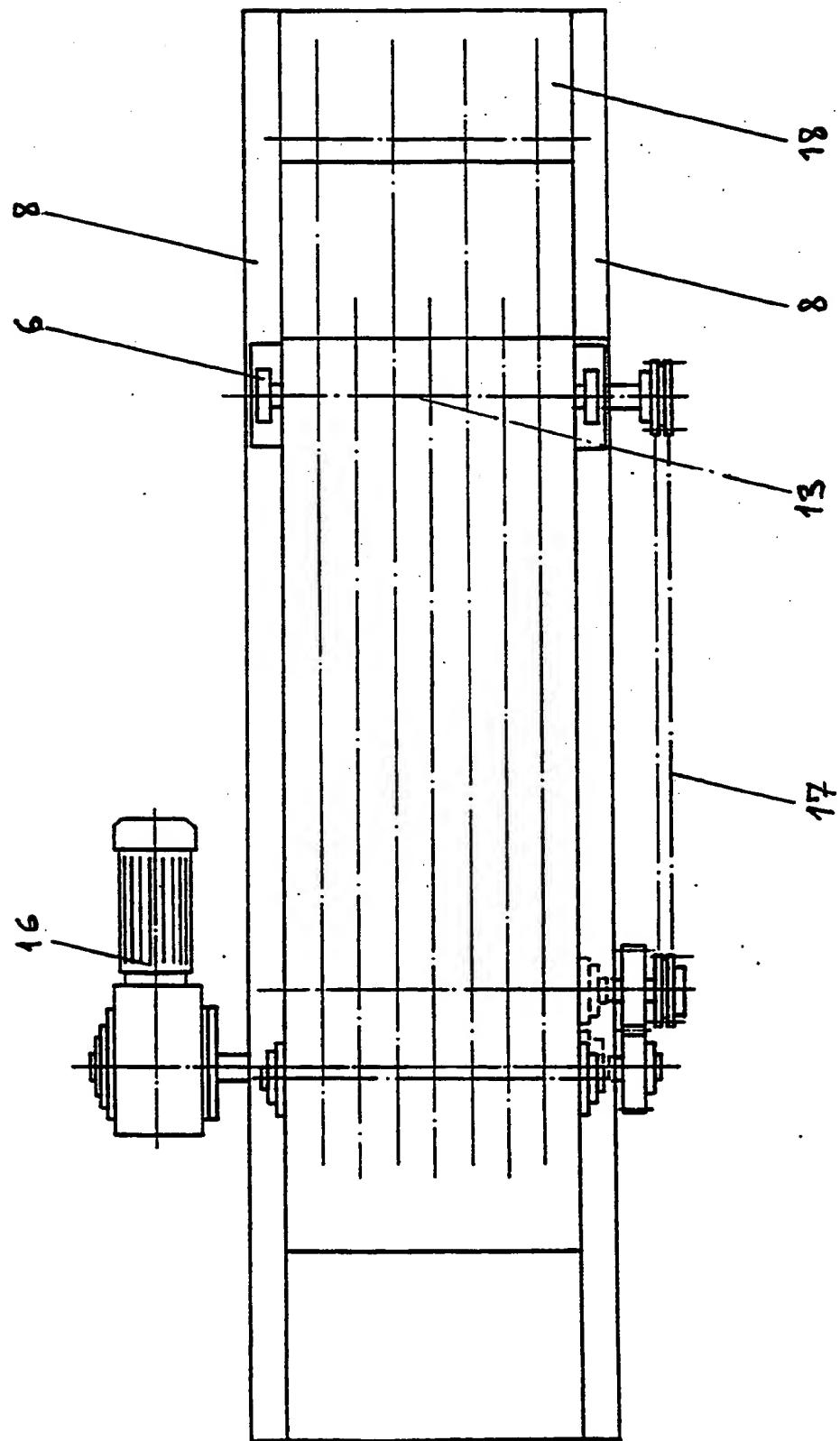
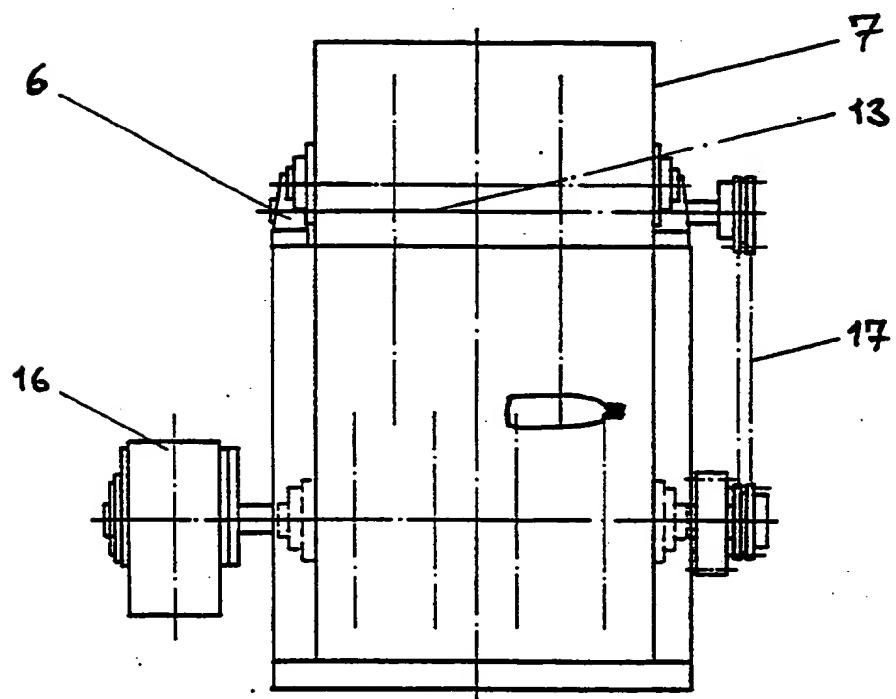


Fig. 3



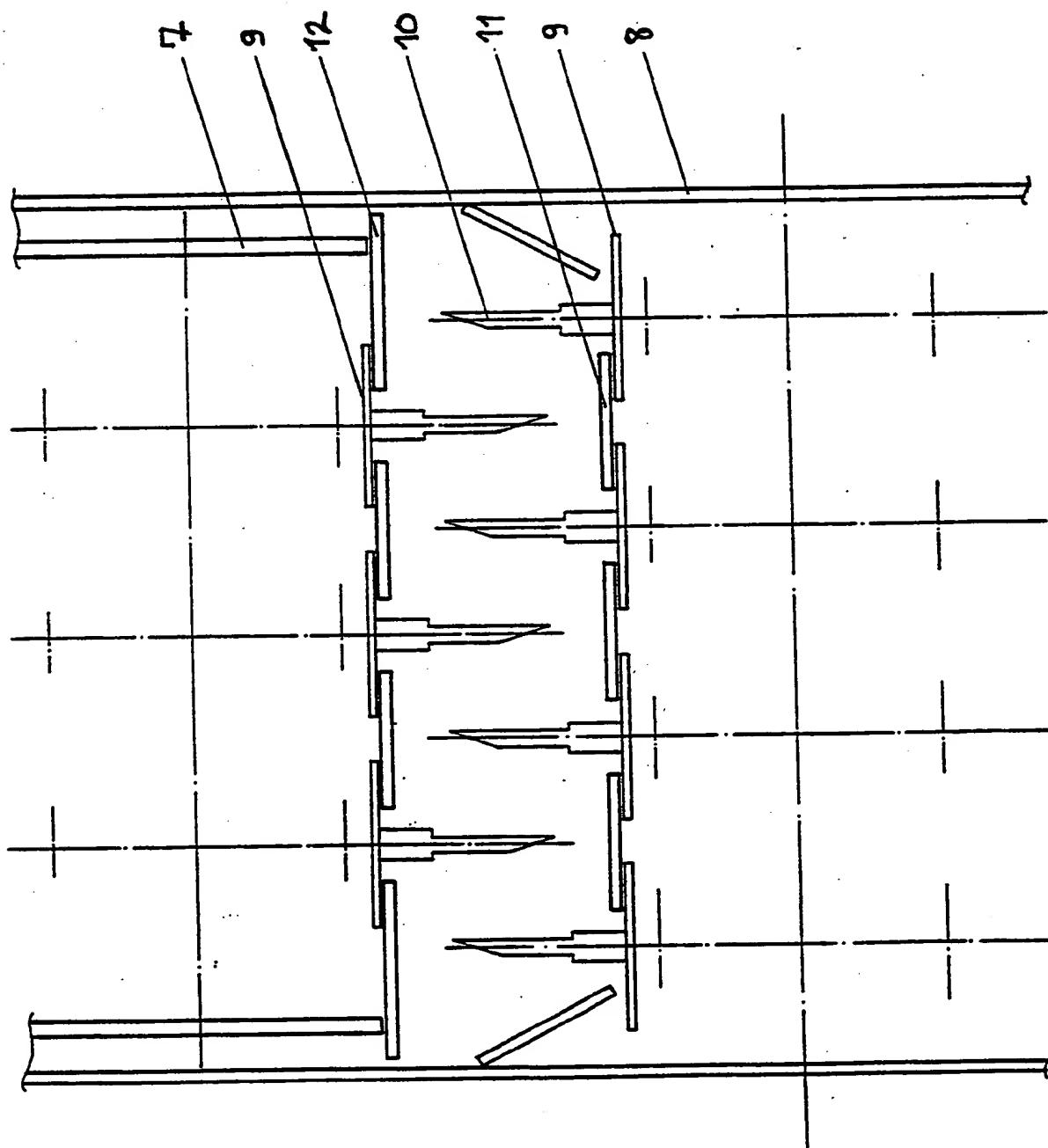


Fig. 4

Fig. 5

